

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

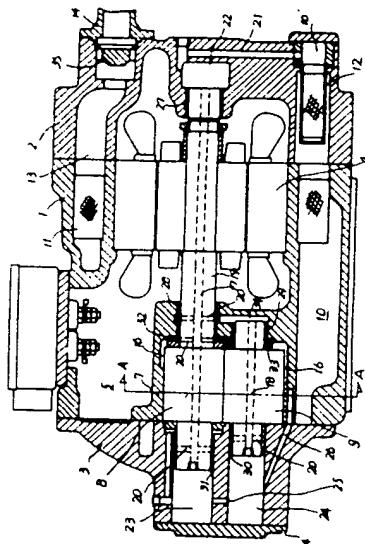
JA 0154811
DEC 1979

(54) SCREW COMPRESSOR

(11) Kokai No. 54-154811 (43) 12.6.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 53-62328 (22) 5.26.1978
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) MASAYUKI URASHIN(5)
 (52) JPC: 63(5)D02
 (51) Int. Cl. F04C29 02

PURPOSE: To provide the oil supply ports communicating with bearing sections orthogonally with the oil holes furnished at the center of male and female rotor shafts for ensuring oil supply without using any oil pump by means of the centrifugal force generated through the rotation of said shafts and the difference between discharge and suction pressures.

CONSTITUTION: The bulk of an oil supply chamber 22 is supplied to bearings 28, 32, and 31 through the oil hole 17 provided at the center of a male rotor 8 by means of the combined force of centrifugal force and the difference between discharge and suction pressures. A part of the oil supplied to said bearing 28 passes through an oil hole 34, and a part thereof lubricates bearings 29 and 33 and leaks into a suction passage 16. The remainder flows to an oil supply hole 20 through the oil hole 18 provided at the center of a female rotor 9 and is supplied to a bearing 30 due to the force obtained when the centrifugal force generated through the rotation of said shafts is added to the difference between discharge and suction pressures. Thereby, oil supply is made securely without using any oil pump.



⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭54—154811

⑫Int. Cl.²
F 04 C 29/02

識別記号 ⑬日本分類
63(5) D 02

⑭内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)12月6日
7331-3H 発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑯スクリュー圧縮機

⑰特 願 昭53—62328

⑱出 願 昭53(1978)5月26日

⑲發明者 浦新昌幸

清水市村松390番地 株式会社
日立製作所機械研究所内

同 宮川光彦

清水市村松390番地 株式会社
日立製作所清水工場内

同 松原克躬

清水市村松390番地 株式会社
日立製作所清水工場内

⑳發明者 高木啓史

清水市村松390番地 株式会社
日立製作所清水工場内

野沢重和

清水市村松390番地 株式会社
日立製作所清水工場内

石井雅治

清水市村松390番地 株式会社
日立製作所清水工場内

㉑出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5

番1号

㉒代理人 弁理士 薄田利幸

明細書

1. 発明の名称 スクリュー圧縮機

2. 特許請求の範囲

ケーシング内に雄雌一対のスクリューロータを噛合状態に配設し、圧縮行程中のロータ間に油を噴射するスクリュー圧縮機において、ケーシングの周壁を二重壁に形成し、二重壁間の空室に油ストレーナを配設すると共に油溜りおよび吐出ガス通路を形成し、ロータ軸芯に油孔を設け、該油孔に直交状に穿設された給油孔を介し油孔と軸受部を連通し、油ストレーナ通過後の油溜りと上記油孔を連通し、圧縮行程中のロータ間に開口する油噴射孔に通ずる他端を油ストレーナ通過前の油溜り中に開口してなるスクリュー圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、雄雌一対のスクリューロータを噛合状態にケーシング内に収納し、圧縮ガスの冷却およびシールのため圧縮行程のロータ間に油を供給する油噴射式スクリュー圧縮機に係り、特に軸受およびロータ間への給油構造に関するものであ

る。

従来、油噴射式スクリュー圧縮機の軸受をロータ間への給油は油ストレーナによって油中の異物を除去した後、油ポンプを介して昇圧し、軸受へ供給する油と、ロータ間へ供給する油を分岐して供給するのが一般的であった。

上記構造の給油機構では、油ポンプを必要とし、また油ストレーナも軸受へ供給する油、ロータ間へ供給する油の全てが通過する事になり、その流体抵抗あるいは除去した異物の目つまりによる圧損を小さくおさえるために大形にしなければならないという欠点があった。

本発明は上記に鑑みて発明されたもので、油ポンプを不要とし、また油ストレーナも小形でよく、かつ信頼性の高いスクリュー圧縮機を提供するものである。

本発明の特徴は、雄雌ロータの軸芯に設けた油孔に直交方向に各軸受部に連通する給油孔を設け、ロータの回転による遠心力および吐出圧力と吸入圧力との差圧の合成功力、あるいは上記差圧のみ

によって給油し、また圧縮途中のロータ間には油ストレーナを通さずに吐出圧力とロータ空間との差圧によって給油する構成を有する。

本発明の一実施例を図面にもとづき説明する。第1図および第2図において、モータケーシング1およびモータカバ2は二重構造となっており、その内側空間はモータ室5が形成され、モータ6が収納されている。外側空間には円筒状の油ストレーナ(油分離エレメント)11が収納され、上部は吐出通路13、下部は油溜め10が形成され、吐出ガス通路13の先端部には逆止弁35を設置し、その先端には吐出ガス管14が接続されている。

モータケーシング1と一緒に形成されたロータケーシング7内には軸芯に油孔17を有する雄スクリューロータ8と、軸芯に油孔18を有する雌スクリューロータ9が互いに噛み合って収納されている。

雄ロータの軸19の一側はモータ6に直結し、軸受27、28で支えられ、他側は軸受31で支

えられている。また雌ロータ9は軸受29および30によって支えられている。

ガス圧によってロータに作用するスラスト力を支えるスラスト軸受32、33はロータの吸入側に設けられている。また軸受28、30、31、32ではロータ軸芯の油孔17、18に直交した給油孔29が開口連通している。

サイドカバ3方の油室23、24は、エンドカバ1で密閉され、連通孔25によって互いに連通し、戻油孔26によって吸入ガスと同じく圧縮工程中シーメンス間へ連通している。

モータカバ2には、ロータ軸19の端部に給油室22が形成されており、孔21は油フィルタ12と連通する。油フィルタ11通過後の油溜め10と連通している。またモータカバ2に接続された吸入管15は吸入フィルタ36を介してモータ室5と連通している。

37はスライドバルブで、油圧によって移動するピストン38によって駆動され容量制御を行なう。

スライドバルブ37には第3図に示す如く、油噴射孔39があけられており、油溜め10の油面41より下位に開口する送油孔40と連通している。

次に上記のように構成されたスクリュー圧縮機の作用を説明する。

吸入ガス管15から吸入フィルタ36を介してモータ室5に導入された吸入ガスはモータ6を冷却した後吸入通路16からロータ間に吸入され、ロータの噛み合いで圧縮されて吐出通路13に吐出される。この吐出ガス中には、ガスの冷却およびシールのために圧縮途中に噴射された油および軸受を潤滑した油が含まれており、その油は多孔質材の油ストレーナ11を通過する際に吐出ガスから分離され、油溜め10に溜まる。油を分離したガスは逆止弁35を経て吐出管14に吐出される。

油溜め10に溜まった油は油フィルタ12で異物を除去され、油溜め10から油孔21を通過して給油室22に溜まる。給油室22の油の一部は軸

19と軸受27のすきまを通り潤滑してモータ室5に漏れる。給油室22の他の大部分の油はモータ8の軸芯の油孔17を通じて給油孔20に至り、その軸の回転による遠心力および吐出圧力と吸入圧力の差圧との合成功によって軸受28、32、31に給油される。また軸受28に供給される油の一部は油孔34を経て、その油の一部は軸受29、33を潤滑して吸入通路16に漏れる。他の油は雌ロータ9の軸芯の油孔18を通じて給油孔20に至り、吐出圧力と吸入圧力との差圧による遠心力が加わって軸受30に給油される。

従って、軸受27、29、33は吐出圧力と吸入圧力の差圧で、軸受28、30、31、32は吐出圧力と吸入圧力の差圧および軸の回転による遠心力によって油が供給される。

一方ロータ間への噴射油は、油溜め10の油中に突入開口した送油孔40、スライドバルブの油噴射孔39を介して吐出圧力と圧縮室の差圧を利用して給油される構造であり、軸受を潤滑した油

ロータ間へ噴射された油は、ガスと共に圧縮吐出されて再循環する。

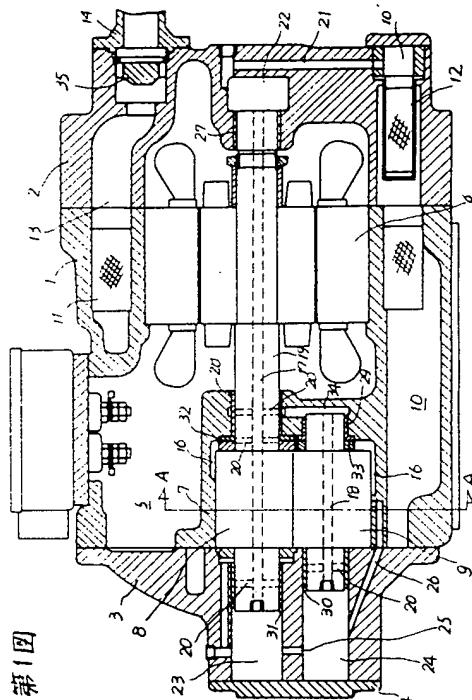
以上説明したように本発明によれば、油ポンプなしで各給油部に給油でき、また油ストレーナを通る油は軸受に給油される油のみであるから流量も少なく、小形のストレーナでよい。また軸受への給油は吐出圧と吸入圧との差圧のみでなく、軸の回転による遠心力も加わって給油されるから給油は確実に行なわれ、信頼性も増加する。

4. 図面の簡単な説明

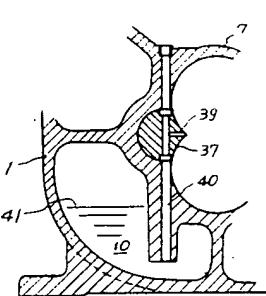
図は本発明の一実施例を示し、第1図はスクリュー圧縮機の断面図、第2図は一部を擴張して示す上面図、第3図は第1図および第2図のA-A位置における矢視断面図である。

1 ……ケーシング 8 ……雄ロータ 9 ……雄ロータ
10 ……油溜め 11 ……油ストレーナ
13 ……吐出通路 17、18 ……油孔 20 ……
…給油孔 28、29、30、31、32、33
…軸受 39 ……油噴射孔

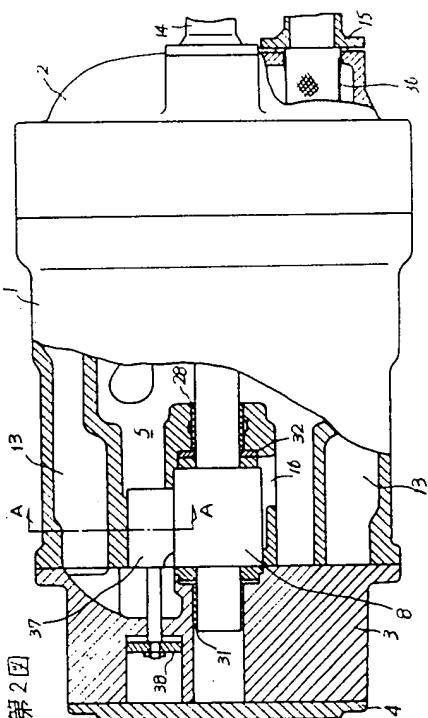
代理人 弁理士 薄田 利幸



第1図



第3図



第2図